

VI CONGRESO **SMART GRIDS** Madrid, 12 Diciembre 2019

CONTROL DE LA INYECCIÓN A RED EN PLANTAS RENOVABLES. LA EXPERIENCIA ALEMANA EN LOS ÚLTIMOS 10 AÑOS.

Benito Ignacio Pérez Unanue
Director Desarrollo de Negocio
Lacroix Group España



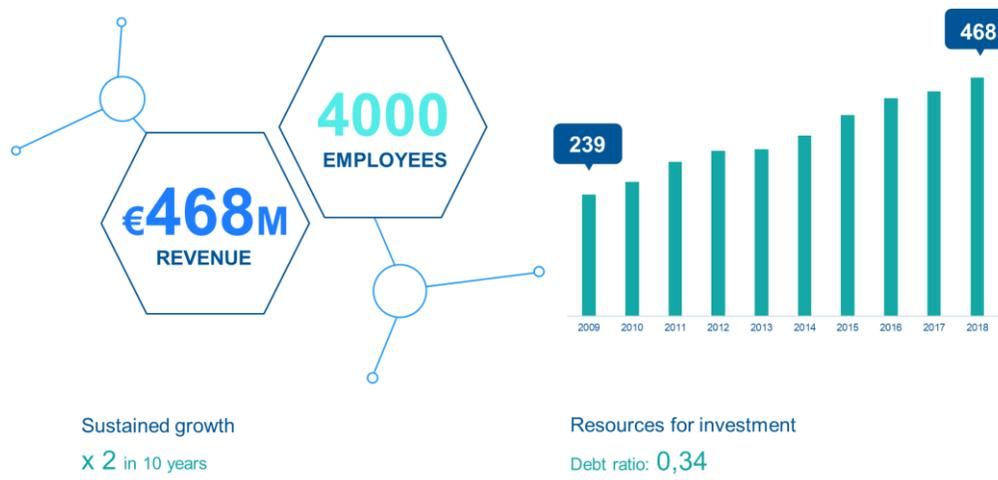
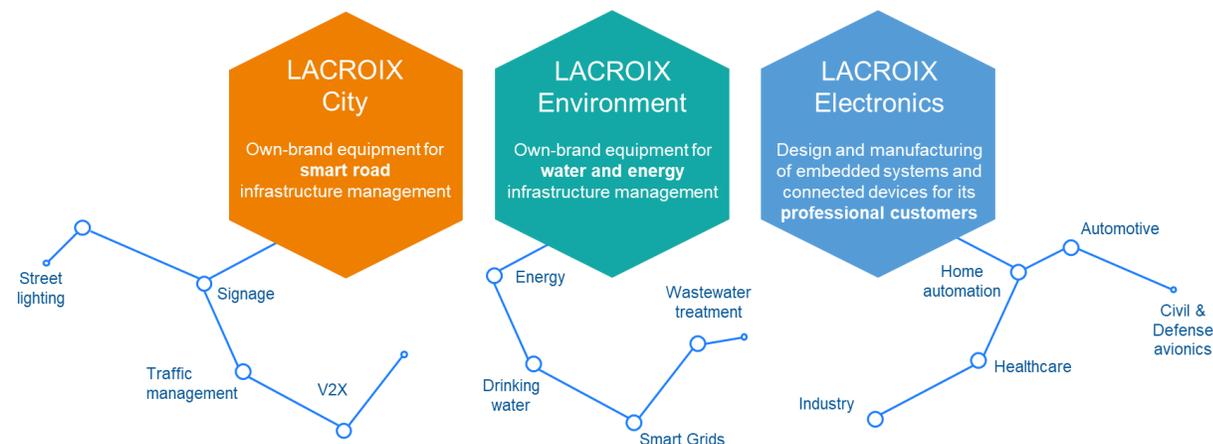
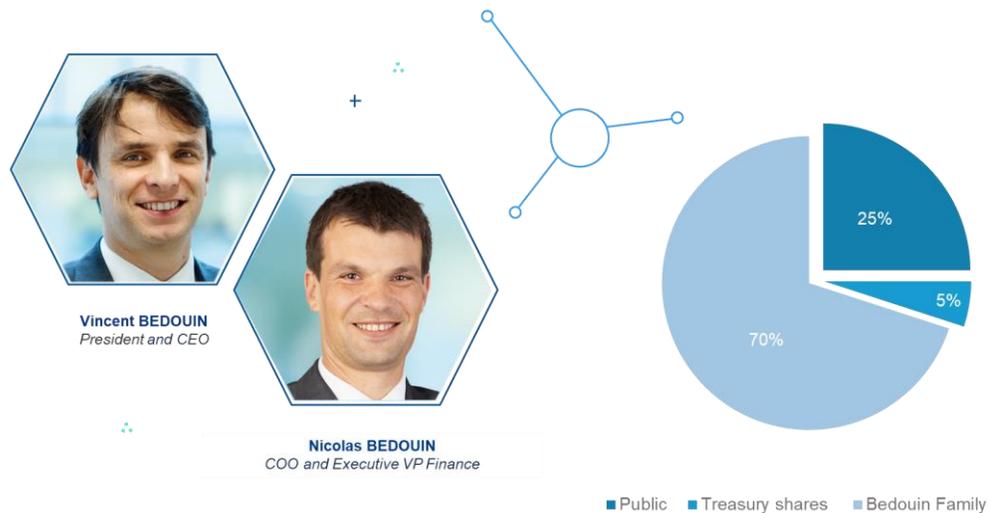
GRUPOTECMARED

@CongresoSG / #CongresoSG6



VI CONGRESO
SMART GRIDS
Madrid, 12 Diciembre 2019

El Grupo Lacroix es un grupo familiar, con presencia multinacional, que ofrece a sus clientes equipos para un mundo más « smart » y « sostenible » a través de sus tres líneas de negocio principales.



SAE | Our profile

- Providing telecontrol and substation automation technology**
 - › Conception
 - › Development
 - › Production
 - › Sales and distribution
 - › Provision of corresponding service
- Expertise and experience since 1972**
- Head office in Cologne**
 - › 82 employees



Member of LACROIX Group



Retos tecnológicos de la red eléctrica



Renovables

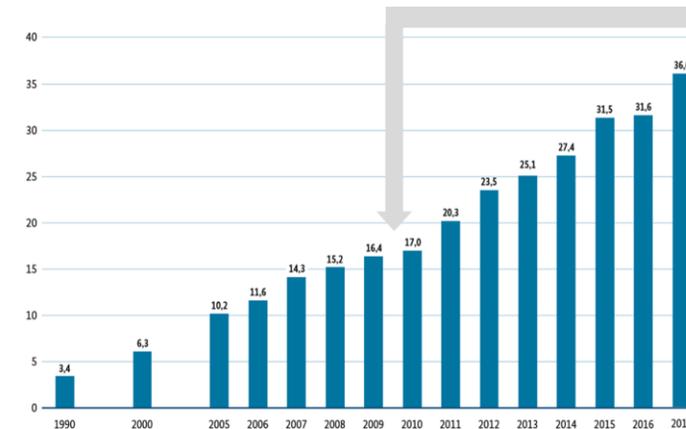
Descentralización

Planificación

Monitorización

Automatización

Modelización

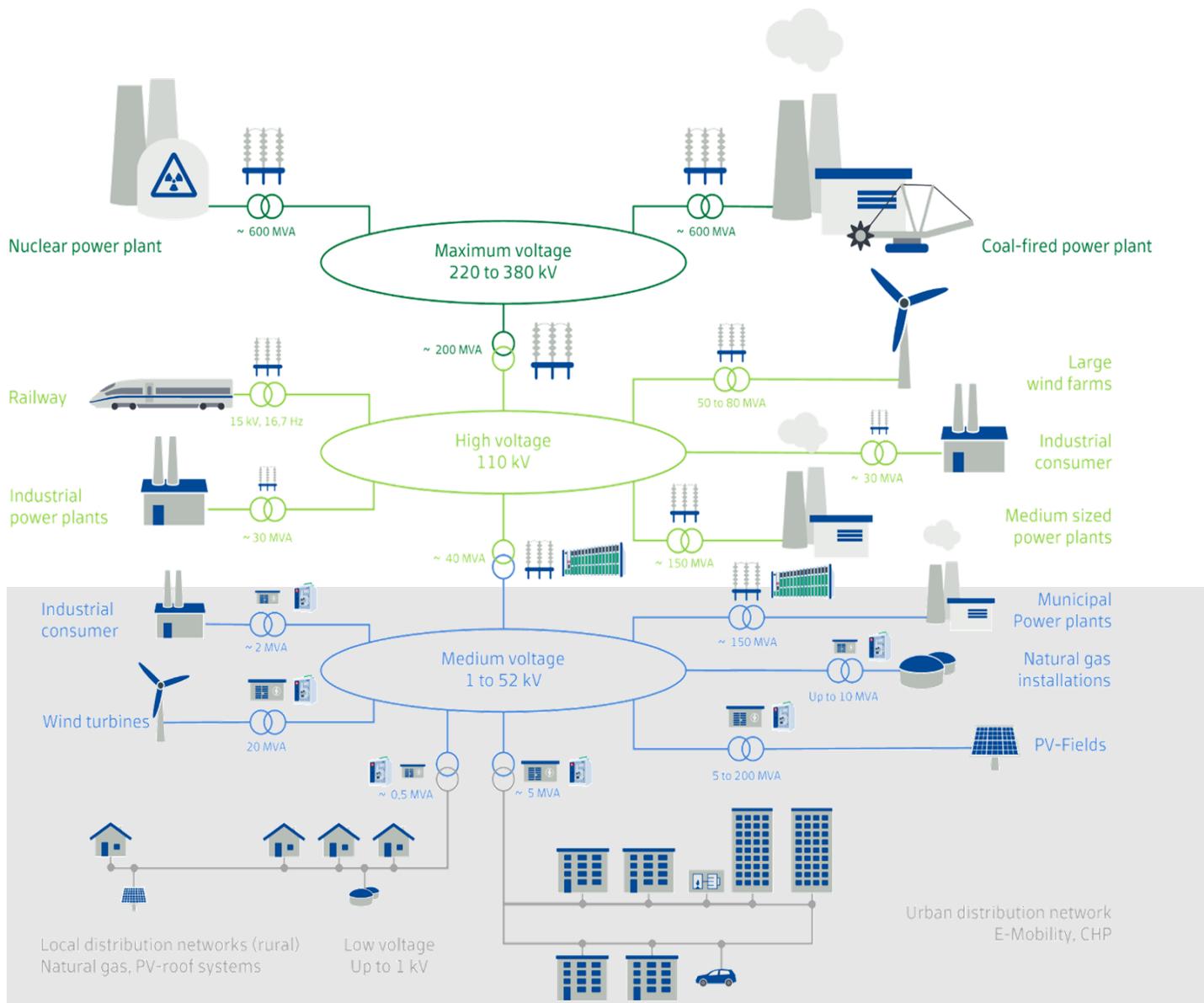


La ley de Energías Renovables (EEG) introduce la obligación de Feed-In Management (para plantas generadoras > 100kW)

Anniversary



Nach dem Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) 2017 ist bis zum Jahr 2025 ein Anteil erneuerbarer Energien am Bruttostromverbrauch von 40 bis 45 Prozent vorgegeben.
Quellen: BMWi auf Basis AGEE-Stat, und weiterer Quellen, siehe Abbildung 6, teilweise vorläufige Angaben



DESCENTRALIZACIÓN

- + Geográfica
- + De la capacidad de producción
- + De la propiedad

DESAFÍOS

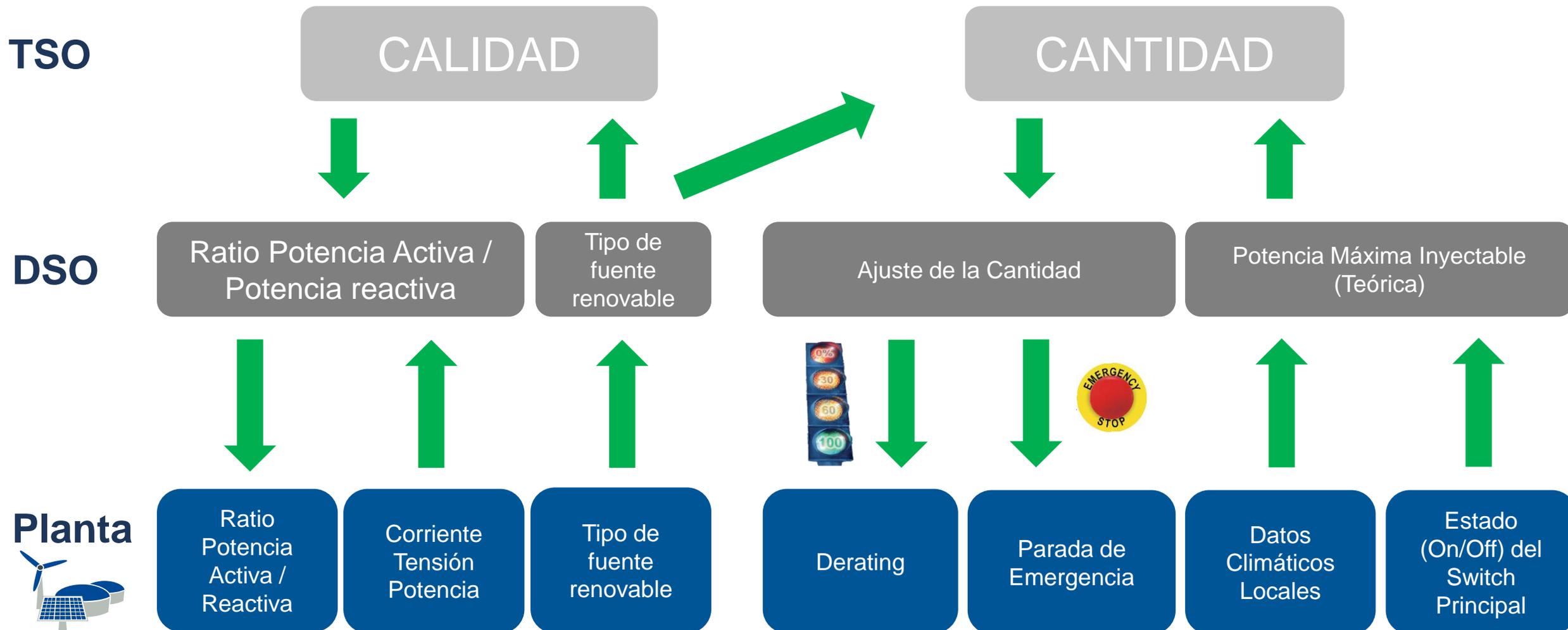
- + Asegurar la cobertura de la demanda y la calidad del suministro
- + Controlar y supervisar la generación distribuida

TSOs

- + Garantizar la seguridad, estabilidad y continuidad del suministro.

DSOs

- + El sistema se balancea hacia a las redes de distribución.
- + Más del 95% de la producción renovable conectada a DSO
- + Riesgo de congestión y fluctuación en la red de distribución
- + DSOs participan activamente en la estabilización de la red
- + DSOs asumen responsabilidades sobre el sistema





Comunicación telefónica con las plantas.



Comunicar por la línea eléctrica (ripple control).



Conexión remota al sistema de automatización de la planta.



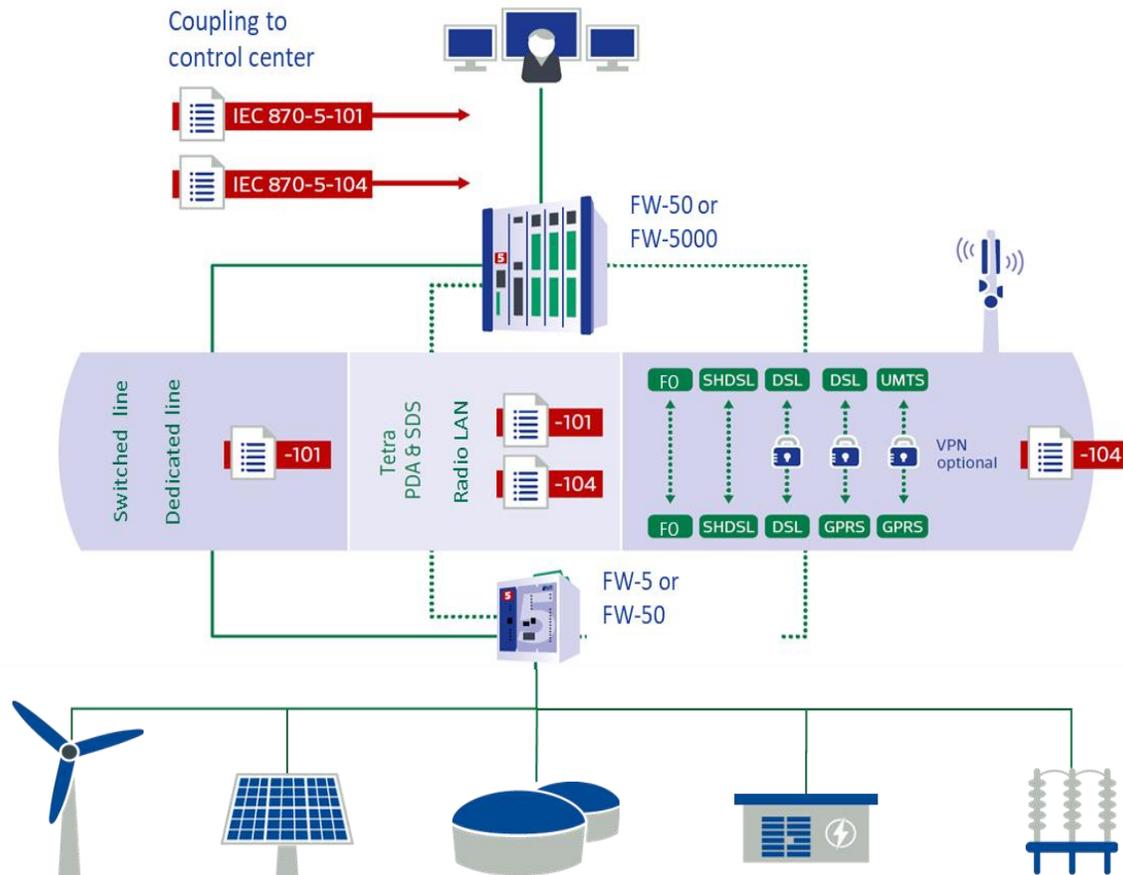
Conexión remota utilizando RTU específica.

Desde 2009 se intentan soluciones para el Feed-in management



EEG 2009

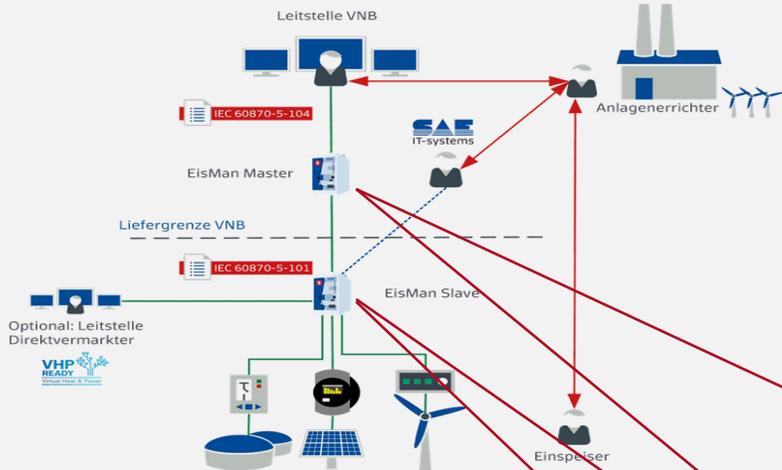
La Ley Alemana de Energías Renovables de 2009 establece la obligatoriedad de instalar un sistema de “Feed-in Management” (gestión de la inyección a) para todas las plantas de producción eléctrica renovable con potencias superiores a los 100 KW.



El Feed-in management basado en RTU se convirtió en el estándar utilizado por los DSOs.

- Garantiza bidireccionalidad
- Imposibilidad de bypassar o ignorar las órdenes
- Aplicación precisa de la parada de emergencia
- Dotan al DSO de un entorno ciberseguro

Solución con RTU maestra (DSO) y RTU esclava (Planta).



La solución se basa en una arquitectura de doble RTU, una del lado del DSO y otra del lado de la planta.



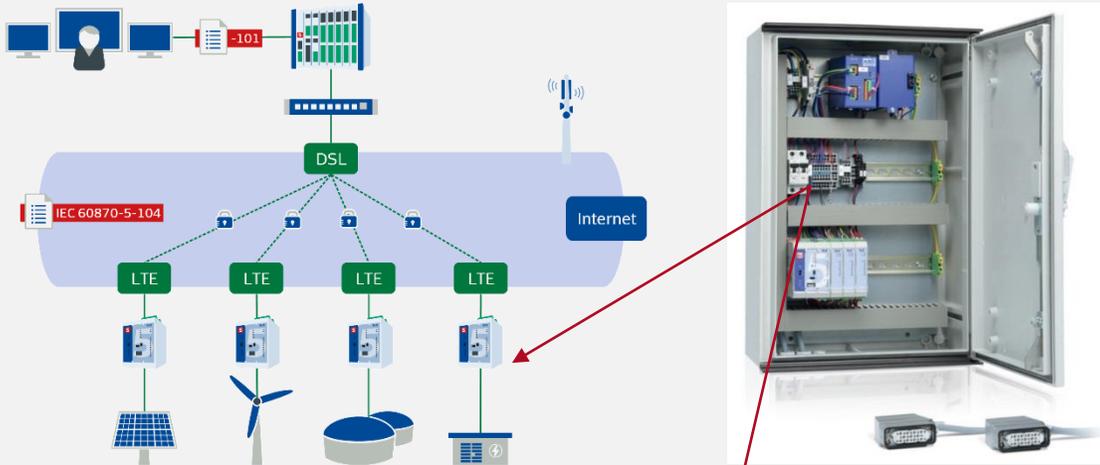
e.dis

Es uno de los mayores DSO alemanes operando una red de 79 mil kilómetros en los estados de Brandeburgo y Mecklenburgo-Pomerania Occidental.



| Datenpunkt | Einheit / Zustand | TK | KA3 high | KA2 middle | KA1 low |
|---|-------------------|----|----------|------------|---------|
| Einspeiser-/Blindleistungsmanagement | | | | | |
| Vorgabe Wirkleistung Energieart x | % | 50 | 1 | 186 | |
| Rückmeldung Vorgabe Wirkleistung Energieart x | % | 38 | 1 | 166 | |
| aktuell verfügbare Wirkleistung Energieart x | MW | 38 | 1 | 168 | |
| Wirkleistung Energieart x | MW | 38 | 1 | 158 | |
| Vorgabe cos phi | | 50 | 0 | 190 | |
| Rückmeldung Vorgabe cos phi | | 38 | 0 | 170 | |
| Wirkleistung am Netzanschlusspunkt | MW | 38 | 0 | 158 | |
| Bündelleistung am Netzanschlusspunkt | MVar | 38 | 0 | 159 | |
| Aus durch Leistungsüberwachung | kommt | 45 | 0 | 70 | |
| NOT-AUS (potentialfreier Kontakt) | - | - | - | - | |
| Rückmeldung NOT-AUS (digitaler Eingang) | - | - | - | - | |
| NOT-AUS (IEC 101) | gesetzt | 45 | 0 | 255 | |
| Rückmeldung NOT-AUS (IEC 101) | gesetzt | 30 | 0 | 55 | |
| Netzsteuerung | | | | | |
| Befehl Übergabeschalter (Q0 Leistungsschalter oder Lasttrennschalter) | AUS/EIN | 46 | 0 | 200 | |
| Stellungsmeldung Übergabeschalter (Q0 Leistungsschalter oder Lasttrennschalter) | AUS/EIN | 31 | 0 | 0 | |
| Stellungsmeldung Sammelschienenentrenner | AUS/EIN | 31 | 0 | 1 | |
| Spannung L3-L1 | kV | 36 | 0 | 154 | |
| Strom L2 | A | 36 | 0 | 162 | |
| Kurzschluss vorwärts | kommt/geht | 30 | 0 | 88 | |
| Ort | AUS/EIN | 30 | 0 | 56 | |
| Aus durch Schutz | kommt | 30 | 0 | 60 | |
| Aus durch QU-Schutz | kommt | 30 | 0 | 61 | |
| Anlage Störung | kommt/geht | 30 | 0 | 148 | |
| Anlage Warnung | kommt/geht | 30 | 0 | 149 | |
| Wetterdaten (soweit vorhanden) | | | | | |
| Außentemperatur | °C | 36 | 0 | 182 | |
| Globalstrahlung | W/m2 | 36 | 0 | 183 | |
| Windgeschwindigkeit | m/s | 36 | 0 | 194 | |
| Windrichtung | Grad | 36 | 0 | 185 | |

Solución con una sola RTU.

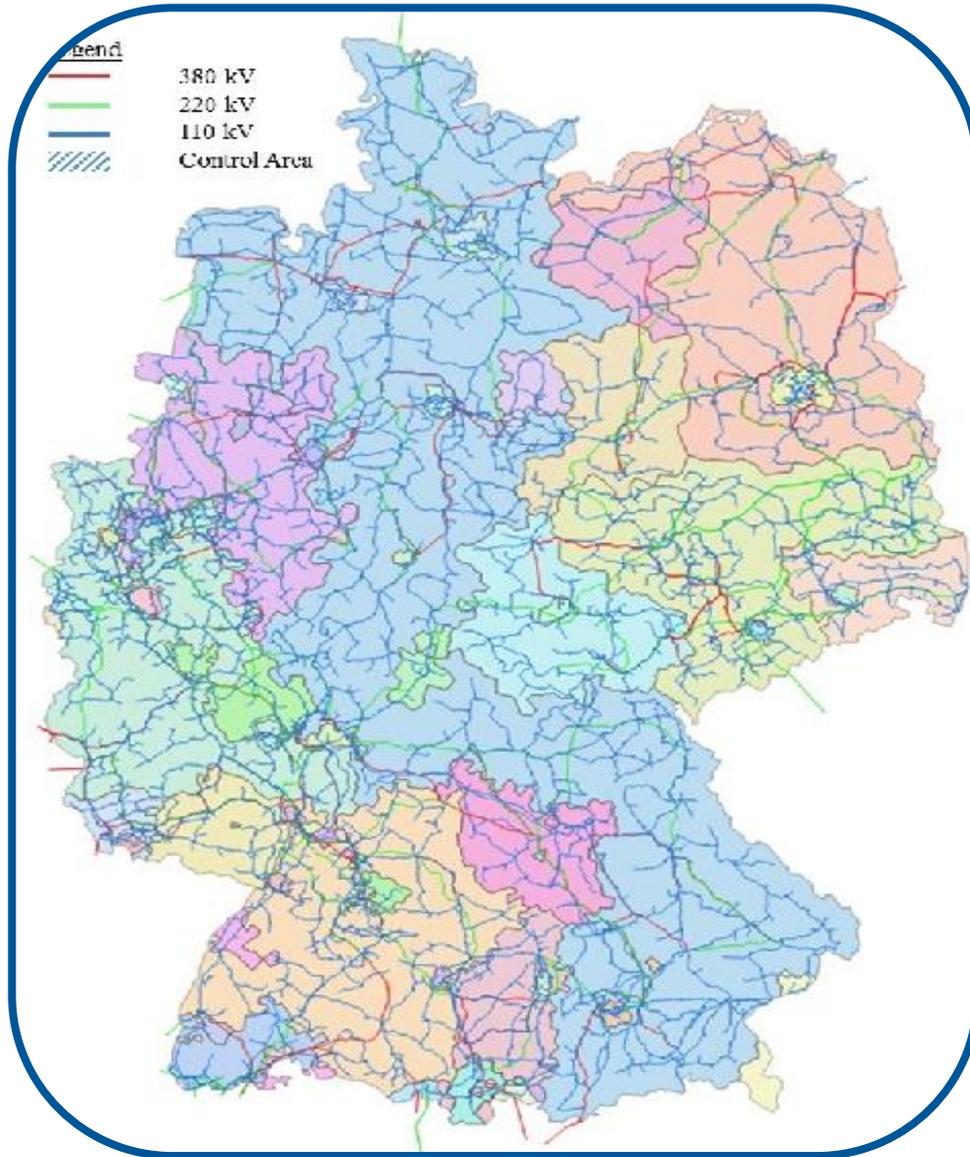


**Main-Donau
Netzgesellschaft**
Ein Unternehmen der N-ERGIE Aktiengesellschaft

MDN Main-Donau es un DSO con 27.000km de red eléctrica principalmente en la zona centro de Franconia y distritos adyacentes.



- Solución Plug & play con conector Harting
- Incl. preconfiguración y bittest para acelerar la puesta en servicio
- La implementación Feed In basea en una sola RTU



- **Infraestructuras locales distintas**
 - Sistemas de monitorización diferentes
 - Interruptores diferentes
 - Protocolos de comunicación distintos
 - Dualidad de roles: Productores / consumidores
- **Interpretación distinta de las informaciones en cada red:**
 - Ejemplo: orden de derating utilizando 4 señales digitales o una señal analógica
- **Distintos métodos para comunicar con los SCADAs**
 - Serial (-IEC-101)
 - LAN (- IEC-104)
 - 3G/4G/LTE

SAE IT-system ha sido capaz de proporcionar soluciones diferentes para responder a las particularidades de los DSO alemanes.

SAE
IT-systems

Member of LACROIX Group

CONNECTED
TECHNOLOGIES
FOR A **SMARTER
WORLD**

SAE
IT-systems

Member of LACROIX Group

Experiencia
Desde
1972

Productos
diseñados
para el sector
eléctrico

Soluciones
testadas para
el control de
inyección



Soporte
técnico y
servicio
postventa



VI CONGRESO **SMART GRIDS**

Madrid, 12 Diciembre 2019

¡Muchas gracias por su atención!
Estamos a su disposición.

Benito Ignacio Pérez Unanue
b.perez@lacroix-group.com



Member of LACROIX Group